DE SUCCI GASTRICI FACULTATE AD AMYLUM PERMUTANDUM.

DISSERTATIO INAUGURALIS
MEDICO-PHYSIOLOGICA
QUAM
CONSENSU ET AUCTORITATE
GRATIOSI
MEDICORUM ORDINIS
IN
ALMA LITERARUM UNIVERSITATE
GRYPHISWALDENSI
PRO SUMMIS
IN MEDICINA,
CHIRURGIA, ARTE OBSTETRICIA
HONORIBUS
RITE CAPESSENDIS
DIE XI. MENSIS NOVEMBR. ANNI MDCCCLVIII
PUBLICE DEFENDET
AUCTOR

CAROLUS LENT,
GUESTPHALUS.

OPPONENTIBUS:
C. LIEBERMEISTER, DR. MED. PRACT.
W. MOSTERTS, DR. MED.
TH. LEMKE, DR. MED.

GRYPHIAE,
TYPIS FRID GUIL. KUNIKE, REG. ACAD. TYPOGR.

VIRO

BENEVOLENTISSIMO, DOCTISSIMO

G. C. GROENING,

PHILOSOPHIAE DOCTORI, MAGISTRI SUPERIORIS ORDINIS.

PRAECEPTORI

OPTIMO DILECTISSIMO

HASCE

STUDIORUM PRIMITIAS

D. D. D.

AUCTOR.

Oratione de amyli mutatione in tractu intestinali canis ab Illustrissimo **Bardeleben** in societate physiologica Gryphiae nuper habita Illustrissimus **Budge** ad eadem experimenta in cuniculis instituenda me commovere studuit eo consilio, ut et disputandi in societate illa et dissertationis conscribendae adipiscerer materiam. Quod consilium eo libentius secutus sum, quo magis esse operae pretium mihi persuasum habui.

Quum vero ab Illustrissimo Budge ad quaestionem illam aliquatenus disceptandam non solum incitatus, sed etiam non raro adjutus sim, facere non possum, quin huic viro humanissimo gratias agam quam maximas, nec minus Illustrissimo Trommero, cujus auxilio ad discernendum saccharum fruitus sum.

Etiamsi numeris, quibus indicatur quanta sit in quotidiano nutrimento albuminosorum, saccharinosorum, oleosorum copia, simul non demonstratur, quo pretio ad transmutationem substantiarum sint, tamen nullo modo dubitari potest, quin obiter perperamque judicent, qui sedulo disquirentes, quod pretium singulis quotidiani nutrimenti ordinibus statuant, albuminosa tantum observant, quin perperam jam judicent, quum his primas adtribuant partes. Nam haud minus necessarie albuminosis solis quam solo saccharo aut adipe nutrita animalia mortem praematuram obeunt.

Inter tres illos, quos modo commemoravimus, materiae ordines sacchari copiam cum hominum tum animalium herbivororum in stomachos quotidie adductam vel maximam esse nullum fugere potest.

Tanta enim tamque expectationem excedens amyli copia est, ut non solum ad investigandam digestionis rationem permagni sit momenti et vix praetermittenda, sed etiam hominum sagaciorum animos vehementer pelliciat, ut propriam hujus rei naturam perquirant. Quod perscrutandi studium etiam vehementius animos incessit, ubi primum apparuit eam

réactif de Trommer, il se fit un précipité rougebrique par la réduction de l'oxyde de cuivre en quantité considérable."

Ante omnia, si obiter tantum haec verba quis perlegerit, quod autor puri amyli loco, quod hoc in casu facillime adhiberi poterat, panem usurpavit, statim offendit animum, quum in aquoso e quocunque panis genere extracto magnam sacchari copiam dignosci posse methodo Trommeriana ostendatur. Quae res jam diu omnibus patuit. Facillime igitur apparet, saccharum a Smithio in stomacho inventum partim ex saccharo panis, quem adhibebat, exortum esse, partim salivae vi effectum ex amylo, quod in pane jam aderat. Itaque nequaquam, quod in stomacho saccharum reperiebatur, hoc necessarie aut vi succi gastrici aut salivae aut utriusque simul formatum esse hoc experimento demonstratum est.

Autor vero, quum praeter succum gastricum nihil nisi salivam vim illam exercere judicaret, ut vis salivae excluderetur alterum experimentum instituit. Ipsa ejus verba haec sunt: „Pour s'assurer, autant que possible, quelle action la salive pouvait avoir eu dans la production du sucre, à l'aide du pain à la mastication, un peu de pain mouillé d'eau fut introduit à travers l'orifice fistuleux de l'estomac de Saint-Martin et on le pria d'avaler aussi peu de salive que possible ce qui lui fut facile parcequ'il était en train de chiquer du tabac. Une heure et demieaprès le contenu de l'estomac fut retiré. Il avait la réaction acide ordinaire, les caractères mi-

croscopiques déjà signalés, et il y avait dissolution du pain, mais non au même degré que cela avait eu lieu pour le pain mastiqué. Le fluide fut soumis au mêmes réactifs que dans le cas précedent et avec un même résultat, à savoir faibles traces d'amidon et preuves evidentes de la présence du glucose.“

Hoc ad experimentum quum panis amyli loco usurparetur hac sola re omnis argumentatio claudicat. Aliae quoque causae accedunt quibus argumentatio illa labefactari videtur. Primum quidem, quod nusquam narratur ab homine illo ante institutam disquisitionem nullam salivam deglutitam esse, hanc in ventriculo praesto fuisse veri simillimum est. Deinde res quidem est facillima orare aliquem, ne quid salivae in ventriculum demittat, sed nimiam fiduciam in precibus ponere ad evitandam salivam severioribus scientiae legibus minime convenit. Deinde hominem illum, quod nicotianam herbam manducandi consuetudine tenebatur, precibus obtemperare omnino non potuisse arbitror. Quum enim herba nicotiana, quod inter omnes constat, oris membranam mucosam et glandulas salivales vehementissime concitet vel providissimus prohiberi non potuit, quin interdum nonnihil salivae demitteret. Postea quidem in recentiore opusculo Smithius opinatus est, tantum sacchari in ventriculo inventi adfuisse, quantum in pane fuisse nullo modo arbitrari cuiquam liceret, sed ne levissimum quidem momentum huic argumentationi attribui potest, quod conjectura tantum est neque ulla ratione, quanta sit ista copia, unquam probatum.

Quam investigationem si fecisset Smithius sine ullo dubio commemoravisset. Ceterum censeo ab autore illo neque panem abhibitum neque hujusmodi ratiocinationem initam esse, si re vera in pane jam saccharum contineri antea consideravisset. Itaqne Smithium, quatenus experimentis tantummodo, quae supra demonstravi, nitatur, nullam sibi auctoritatem vindicare posse idoneis argumentis demonstratum arbitror, vanasque esse ejus argumentationes hasce: „Il y a lieu de conclure des expériences précédentes que les matières amylacées sont digérées dans l'estomac humain; que le suc gastrique de l'homme n'empêche pas la conversation de l'amidon en glucose et que cette conversion peut avoir lieu dans l'estomac indépendamment de l'action de la salive, ce qui en rapport avec ce que Bernard a déjà montré, à savoir qu'une membrane muqueuse quelconque et un fluide alcalin, comme le serum du sang, ont cette puissance."

Quodsi Smithius hac in re cum Bernardo consentire se putat, huic viro doctissimo injuriam facit. Bernardus enim nequaquam affirmavit succo gastrico sicut secreto membranae mucosae intestini amylum in saccharum mutari posse, quamquam permultis diversisque experimentis nisus permutationem amyli facillime perfici censet; imo vero hanc permutationem succo gastrico impediri putat.

Smithius vero si arbitratur: „une membrane muqueuse quelconque et un fluide alcalin" idem esse atque quamcunque membranam mucosam cum

fluido alcalino, haec quidem ex animo Bernardi dicta sunt; attamen, qua ratione Smithius hic nitatur, intelligi non potest, quoniam ipse paullo antea, ut expectari potest, de succo gastrico dixerat: „il avait la réaction acide ordinaire.“ Qua de causa denique Bernardi observationem serum sanguinis idem valere atque salivam repetat, intelligi non potest.

Brown-Séquard (Journal de la Physiologie. Tom I. Janv. 1858), ut argumentationem quam Smithius experimentis, quae commemoravi, firmatam judicat, comprobaret, sua ipsius usus est facultate vomendi cibos, quos ante dimidiam vel majorem horae partem comederat. Quomodo hoc experimentum fecerit, commodissime ex ipsis ejus verbis apparet: „Un matin après quatorze heures de jeûne, il prit trois grands verres d'eau, de manière à laver, pour ainsi dire, son estomac. On avait fait bouillir (tout simplement dans de l'eau) de l'arrow-root préalablement lavé avec soin. De petites quantités de cet arrow-root, prises dans différents points du vase, furent soumisses au réactif de Trommer et il ne se montra pas le plus léger signe de la présence du glucose. Environ plein un bol de cet arrow-root fut pris sans dégoût et, une demi-heure après, à l'aide de contractions probablement limitées à l'estomac, le contenu de cet organe fut en partie expulsé. La substance semi-liquide, gluante, ainsi rendue, était très-acide au goût, et elle fit rougir notablement le papier de tournesol. Traitée par le réactif de Trommer elle donna très-vite un précipité très-

abondant d'oxyde de cuivre. Pendant près d'une heure à plusieurs reprises, l'estomac expulsa une partie de son contenu dont l'acidité était de plus en plus grande, en même temps que la quantité de glucose semblait aussi y augmenter. Lexpérimentateur eut soin de ne pas dégluter de salive pendant toute la durée de l'expérience de telle sorte qu' il n'entra de ce liquide dans l'estomac que pendant la deglutition de l'arrow-root.

Une petite quantité d'arrow-root, qui n'avait pas été prise, fut soumise à l'influence d'une certaine proportion de salive, pendant plus d'une demiheure. On y trouva du glucose mais notablement moins que dans le liquide rendu par l'estomac."

Quamquam hic vir clarissimus plurimis optimisque experimentis de diversis physiologiae controversiis institutis haud parum scientiae profuit, illo tamen experimento probari quod voluit affirmari non potest.

Brown-Séquard etsi aquae copiam quandam ad eluendum ventriculum deductam vomendo removit, nihilominus salivam intra quatuordecim horas illuc demissam cum aqua illa ejectam esse nullo modo probavit.

Deinde concedi non potest, aquae copiam diu in stomacho versantem effecisse tantum acidi, quantum ad salivam acidulam reddendam idoneum erat. Quod dimidiam horae partem qostquam arrow-root dimisit res evomitas cartam coeruleam rubefacientes invenit, nihil argumentationem meam convellit quum

per arrow-root praesentem paullatim hoc acidum gastricum exortum esse posset. Itaque si per aquam immissam atque rursus eductam non omnis saliva erat remota neque liquor ventriculi acuerat arrow-root conditionem ad saccharum formandum commodissimam accepit.

Quibus argumentis verisimillimis qui nullum momentum tribuere velit, non potest quin fateatur salivam cum arrow-root immissam maxima insignem esse facultate intra dimidiam sexagesimae partem haud exiguam amyli copiam in saccharum mutandi, dummodo calor, quo corpus humanum praeditum esse solet, adsit. Praeterea quoque numerosis experimentis comprobatum est salivae vim mutandi non imminui, etsi cum succo gastrico commixta sit.

Intelligere igitur non licet, quamobrem intra dimidiam horae partem ex arrow root amylum continente saccharum exoriri non possit, ubi illae conditiones locum habent. Quae conditiones eo magis succi gastrici efficacitatem removent, quo certius amylum in os regressum rursus cum saliva concurrit, cujus vis magna.

Quum denique id quoque omittendum non sit, methodo Trommeriana etiam minimam sacchari partem adhuc distinctissime dignosci, fere omnia subverti intelligimus, quibus Brown-Séquard nixus ratiotinationem suam comprobare studuit. Idem cadit in id, quod Brown-Sequard in fine opusculi confitetur sibi persuasum esse, arrow-root cum saliva commixtam per dimidiam horae partem non tantum

sacchari efficere, quantum in ventriculo fieri intellexisset. At hujus rei commemoratio ea de causa nullius momenti nobis videtur, quod neque sub quo caloris gradu minor haec salivae efficacitas apparuerit aperte dicit, neque qua ratione ipse utramque sacchari copiam discreverit.

Quae jam perlustravimus experimenta, quantum scio, sola sunt, quibus monstretur in succo gastrico vim quandam inesse, qua amylum permutetur. Quod vero nonnunquam contendi solet illustrissimum Bardeleben quoque jam ante hos quattuordecim annos experimentis idem ostendisse, cum de fistulis ventriculi et oesophagi, quibus canes afferat, plura expossuisset, errorem hunc esse dicere mihi licet, quoniam ille vir illustrissimus ipse mihi dixit, id tantum sibi fuisse propositum, ut quaereret, an homo strictura oesophagi affectus fistulae ventriculi ope servari posset. Quod ad amyli digestionem attinet, illustrissimus Bardeleben magnam copiam amyli per fistulam ventriculo immissi, dum canalem intestinalem permeabat, digestam et per vasa absorptam faecum perscrutatione invenit. Fuit quidem maximi momenti haec res, quia illis temporibus, secreto pancreatis et succo enterico amylum digeri posse, nullo adhuc experimento probatum erat.

Jam quum constet succi gastrici vim illam mutandi experimentis nequaquam firmari, adeamus ea, quibus nixi haud pauci neque inexperti viri contrariam opinionem amplexi sunt. Primum teneant locum, quae anno 1848 jam Jacubowitsch instituit. Autor ipse

in „dissertatione inaugurali de saliva“ dicit: „Cane, inquit, usi sumus, in quo salivae ductibus deligatis excretionem impedivimus. Quum jam prioribus experimentis edocti essemus oris mucum per se extra organismum amyli in saccharum mutationem non producere, huic cani, postquam per horas 12 nihil cibi consumpserat, per syringem ventriculo insertam sat magnam amyli recens cocti copiam in ventriculum inspersimus. Contenta ventriculi per horas novem cum dimidia, singulis horis ope syringis extracta, secundum methodum Trommerianam, nec non ope faecis et microscopii auxilio examinata nullam in dextrinum vel saccharum mutationem ostenderunt, sed amyli grana coctione turgida pristinam formam coloremque intense coeruleum, adjecto jodo, retinuerant. Simul ventriculi contenta chartam coeruleam semper rubefaciebant. Idem experimentum saepius repetitum eundem semper habuit eventum“.

Quum canis ad inquisitionem adhibiti ductus salivae ligatae essent, ita ut nulla saliva in ventriculum pervenire posset atque contentis ventriculi investigatis amyli copia magna reperiretur idque non semel neque raro, sed saepissime, re vera nullus dubitationi relinqui videtur locus; quod vero experimenta in uno tantummodo animali facta sunt, ut hujus animalis naturae rem illam aliquis tribuat, fieri potest.

Frerichii (Wagners Hanwörterbuch „Verdauung“) experimenta, quod artificiosi tantum succi gastrici ope instituebantur, pari modo non omnem dubitandi viam obstruunt.

Quibus de experimentis ipse dicit: „Gekochte Stärke wurde bei 30°-40° C. digerirt: 1) mit künstlichem Magensaft vom Kaninchen, Hunde und Schweine, 2) mit Stückchen der Magenschleimhaut und 3) im ausgespülten Magen eingeschlossen. Nach 12 Stunden enthielten diese Proben keine Spur von Zucker, der Kleister war in keiner Weise verändert".

Bidder Schmidtiusque („Die Verdauungssäfte und der Stoffwechsel" 1852) etsi persuasum sibi habuerunt celerem et efficacem salivae vim esse, tamen experimentis, quae saepius ope syringis in canibus faciebant, quibus amylum erat datum, nunquam invenerunt in ventriculo saccharum. Eadem res quod apparuit, postquam amylum quoddam ab integris animalibus masticari et devorari curaverunt, saccharum salivae vi effectum, antequam in ventriculum pervenisset, absorberi arbitrantur.

Cl. Bernardus (Leçons de physiologie expérimentale. 1856) qui et de salivae vi neque minus de succo gastrico multa tentavit, de succi gastrici vi, quem per fistulam in cane effectam consecutus erat, haec dicit: „Dans ce contact avec le suc gastrique la fécule s'hydrate soit à cause de la température même du liquide, soit surtout à cause de sa réaction acide. Toutefois cette hydratation de la fécule ne change que ces caractères physiques sans altérer les caractères chimiques".

Quod vero experientia doctus scio, experimentorum physiologicorum successum multis et adventiciis causis saepe variari ideoque ea ad compro-

bandam opinionem aliquam saepius repetenda esse, de re non jam certissima novam experimentorum seriem incipere nequaquam incommodum aut supervacaneum mihi videtur.

Priusquam vero experimenta ipsa quotquot hac de re institui communico, situm glandularum quam accuratissime demonstrabo ut satis idonea arte ad diligenter efficiendam exstirpationem*) munitus videar.

Situs glandulae parotidis cuniculi hic est: Prope jacens ante aurem externam primum quidem cute, deinde fascia cervicali superficiali, denique musculo subcutaneo colli tegitur, qui superioribus thoracis in partibus exoriens super inferiorem ossis maxillaris inferioris marginem ducitur et partim in regione musculorum labii inferioris finitur partim ad marginem infraorbitalem affigitur, partim in regione temporali cum musculo attrahenti auriculae se conjungit, partim in superiore et posteriore regione aurem externam involvit. Qua de causa glandula parotis tota musculo illo contegitur. Quo desecto fascia parotideo-masseterica h. e. superior pars superficialis strati fasciae cervicalis profundae patet glandulam parotidem ipsam contegens. Media autem parotidis ipsius pars supra arteriam temporalem superficialem, venam facialem posteriorem, ramos zygomaticos et buccales nervi facialis, qui arteriam venamque illam

*) Exstirpatio glandulae submaxillaris primum a Colson (Bull. de l'acad. de sc. 1841. 17. mai) et omnium glandularum a Budge (med. Zeitung 1843 Nr. 18.) facta est. Animalia post operationem sana remanserunt.

rectis angulis pererrant jacet porrigiturque superne usque ad processum zygomaticum ossis temporalis atque retrorsum in anteriore superficie meatus auditorii externi jacet, ubi vena auriculari terminatur. Glandula porro in inferiorem regionem versa et angulum maxillae inferioris complexa in anteriorem regionem se vertit usque ad anteriorem musculi masseteris partem, arteriam maxillarem ext., venam facialem ant., partem posteriorem glandulae submaxillaris. Quae inferior eademque maxima pars ad arteriam carotidem externam et venam facialem posteriorem accedit.

Media autem pars in inferiore anterioreque angulo decussationis illius haud parvum processum in interiorem et posteriorem regionem mittit, circum processum condyloideum ossis maxillaris inferioris. Haec tam recondita pars in posteriorem directionem versa meatui auditorio externo osseo, in inferiorem regionem musculo digastrico, m. styloglosso, m. stylohyoideo et arteriae maxillari int., in anteriorem directionem versa musculo temporali et m. pterygoideo externo, ramo profundo venae facialis post., superne nervo faciali et processui condyloideo ossis maxillaris inferioris, inferne arteriae carotidi int. et venae jugulari int. finitima est. Ductus stenonianus angustissimus et hyalinus in anteriore et inferiore angulo decussationis, quam supra commemoravimus, ex parotide provenit, tum opertus nervo faciali supra musculum masseterem jacens in anteriorem partem currit, perforat musculum buccinatorem et in cavo

oris ex adverso denti molari tertio superiori effunditur.

Qua situs anatomici conditione effectum est, ut imprimis exstirpatio hujus glandulae ita mihi instituenda esset. Cuniculo ope aetheris narcotisato atque lana e regione parotidis abrasa, cutem, fasciam superficialem, musculum subcutaneum colli a meatu auditorio externo usque ad inferiorem ossis maxillaris inferioris marginem perscidi. Quo facto quantum opus erat de fascia parotideo-masseterica desecui, deinde inferiorem parotidis partem sub maxilla inferiore in lucem protractam quam cautissime ita exstirpavi, ut neque arteriam maxillarem ext. neque venam facialem ant. neque venam facialem post. laederem. Postea exteriorem glaudulae illius partem de meatu auditorio ext. cartilagineo ita dimovi, ut venam auricularem non inciderem.

Postquam hanc leviorem operationis partem absolvi, ad difficiliorem accessi. Dum mediam et internam glandulae partem exstirpavi summa cura ut arteria temporalis superficialis, art. transversa faciei, art. maxillaris int., art. carotis int., vena facialis post., v. maxillaris int. post. difficillime vitanda, vena jugularis int., rami zygomatici et buccales nervi facialis servarentur, providendum fuit.

Sin vero ejusdem cuniculi glandulam submaxillarem exstirpare volui, facillime eam ex vulnere protrahere et e ductu Whartoniano et vasis submaxillaribus desecare potui. Vulnere denique abluto cutem nonnullis suturis nodosis conjunxi.

Ut fere in quovis animali herbivoro fieri solet cuniculus quoque non solum permagna glandula parotide praeditus est, sed etiam permagna glandula submaxillari, si corporis amplitudinem comparamus.

Hujus color rutilus efficit, ut facillime ab albissima parotide dignoscatur. Sectione hunc esse glandularum situm demonstratur.

Inter utramque os maxillare inf. sitae introrsum ita confines sunt, ut maximam quidem partem glandula submaxillaris dextra et in anteriore et in inferiore parte gl. submaxillarem partim contegat. Inferior earum superficies tegumeuto communi, fascia cervicali superficiali, platysmate myoide, fascia cervicali profunda contecta est. Qua in fascia, praecipue in ea parte, quae sub glandula extensa est, quum prope ad anteriorem marginem internum gl. parotidis et vena facialis anterior et art. maxillaris ext. sitae sint, hae quoque interiorem gl. submaxillaris superficiem terminant. Eadem in fascia vena quaedam juxta lineam medianam regionis submentalis decurrens facillime violari potest.

Ad exteriorem directionem versa gl. illa proxime accedit ad haud tenuem venam maxillarem ant. int. et ad musc. pterygoideum int., in superiore et anteriore parte tendo musc. digastrici et m. stylohyoideus et mylohyoideus invenitur. Anterior utriusque glandulae pars post synostosem mandibulae sita est, posterior vero musculo sternohyoideo terminatur.

Facillime igitur hae glandulae propter superficia-

lem situm exstirpari nec minus facile art. maxillaris ext. et vena facialis ant. ejusque ramus intern. vitari possunt. Incisura cutanea in linea mediana regionis submentalis facta et cutem et fasciam et musc. subcutaneum colli dimovi atque partem fasciae cervicalis prof. eam, quae glandulam contegit, desecui. Quo facto ubi primum vasa glandularia ligavi, totam glandulam extraxi et exstirpavi. Utriusque glandulae exstirpatione perfecta vulnus suturis nodosis conjunxi.

Quicunque oesophagi situm recte cognoverit, ligaturam ejus summa tantum cum difficultate in vivis animalibus effici posse intelliget. Quum autem quomodo hanc ligaturam instituerim copiose enarrare longum sit et hujusmodi opusculi ambitum excedat, id tantum commemorabo, summa cum cura me cavisse, ut arteriae et venae thyreoideae inf. et nervo laryngeo inf. ubique parcerem, neque minus nervo vago, art. carotidi, venae jugulari int. Injectione deinde facta, ne saliva in ventriculum ex vulnere effundi posset, oesophagum deligavi.

Nulli ut jam dubitationi obnoxius evaderem, utrum in ventriculo aliquantum amyli saccharum fieret necne, amylum ad experimenta adhibendum ne quid sacchari contineret magnopere cavi. Ill. Trommero igitur suadente amylum ex tuberibus solani tuberosi praeparatum, quod neque crudum neque recenter coctum unquam quidquam sacchari continet, semper adhibebam. Quum vero plerumque, quando amylum coctum complures dies aëri expo-

sueram, saccharum adesse methodo Trommeriana distincte animadvertere possem, diligentissime ut amylum coctum, quo usurus eram, recenter comparatam esset, curavi. Deinde ut dubitare non possem, quin cuniculi amylo recenter cocto, quamvis invitissimi, vescerentur, per duodecim horas cuniculis omnem cibum ademi. Quibus necatis et jodo jodkali ope soluto microscopioque adhibito grana amyli investigavi, ne quis animalia illud devorasse jure negare posset. Plerumque vero tantam amyli copiam in ventriculo reperiebam, quam sine artis adminiculis dignoscere possem.

Ad saccharum discernendum Trommeriana usus methodo, illustrissimo Trommero ipso suadente, antequam eam adhibui, mucum plumbo acetico praecipitavi, praecipitatoque filtrato plumbum nimium quantum natro bicarbonico praecipitavi, atque plumbum carbonicum modo exortum filtravi. Plerumque extractum aquosum contentorum ventriculi tribus diversis modis exploravi, partim solutione kali caustici et cupri sulfurici, ita ut nihil aliud antea adderem, partim eadem solutione, postquam tantum muci, quantum potui, plumbo acetico praecipitavi praecipitatumque filtravi, partim eadem praecipitandi filtrandique ratione usus natro bicarbonico, quidquid plumbi adesse potuit, praecipitavi atque plumbo carbonico filtri ope remoto Trommerianam methodum demum adhibui.

Praeterea non plane supervacuum erat investigare, quomodo animalium validorum integrorumque

in ventriculo amylum tractaretur. Hanc quaestionem multi nec non docti viri disceptaverunt. Frerichs et Bidder Schmidtiusque experimentis, quae in diversis animalibus saepius instituerunt, eam dijudicare tentaverunt, sed quamvis crebro et acurate illa fecerunt, ut jam supra dixi, non eo pervenerunt, ut hac de re consentirent.

Inter novem cuniculos sex in ventriculo amylum sine dubio exhibuerunt, quorum tres per quadraginta horas nihil aliud nisi amylum recenter coctum, duo per plures dies amylum crudum, unus herbas quasdam receperat. Quae in uniuscuiusque horum animalium ventriculo continebantur, cartam exploratoriam caeruleam reddiderunt rubram atque grana amyli praebuerunt. Uni quidem ex tribus illis cuniculis, quorum in ventriculo nullum saccharum reperi, amylum crudum dedi, sed quamquam diligenter scrutatus sum, a m y l u m non inveni.

Quae quum ita essent, hoc experimentum nihil valere potuit ad rem mihi propositam. Etsi alter cuniculus complures per dies affatim avenae comederat, et haud parva amyli copia jodi ope apparebat, tamen methodo Trommeriana nullum saccharum inveniebatur. Quae res quum nihil discrepet ab illis, quas Bidder Schmidtiusque crebro reperiebant, nulla alia ratione eam interpretari possum atque viri illi doctissimi. Res autem illa eo magis praeter expectationem evenit, quo certius avena aqua immersa et usque ad solitum corporis calorem calefacta jam commutationem amyli in saccharum ostendit. Ter-

tium animal plures dies amylum coctum comederat, sed ita exiguam amyli copiam in ventriculo praebuit, ut ope microscopii tantum inveniri posset. Si quis huic rei nimium attribueret, jure responderi posset, eo quod tam exigua modo granorum amyli copia sit reperta, hoc experimentum nullius esse momenti.

Ex iis igitur, quae supra de cuniculis quinque disserui, satis elucere arbitror non solum saccharum in ventriculo adesse posse, sed etiam plerumque inveniri, dummodo animalia amylum coctum devoraverint atque in stomacho exhibuerint.

Quae quum ita sint, quandocunque glandulis salivalibus exstirpatis aut oesophago deligato nullum saccharum reperiri potest, etiamsi amylum illis immissum sit, sacchari formationem, quae supra nullo modo negari potuit, salivae auxilio effectam esse jure me statuere censeo. Eo igitur consilio, ut discernerem, succo gastrico an saliva illa permutatio efficeretur, haecce experimenta diligenter instituenda curavi:

I. Primum quidem octo cuniculorum et utramque glandulam parotidem et submaxillarem exstirpavi atque his animalibus amylum vel amylum coctum, ut ederent, dedi.

II. Deinde septem cuniculi glandulis submaxillaribus tantum privati amylum coctum receperunt.

III. Praeterea sex cuniculis, quibus per viginti quattuor horas nullum cibum dederam, oesopha-

gum deligavi et dilutum amyli decoctum in ventriculum injeci.

IV. Denique ut diversa quoque ratione demonstrare possem, quam vim secretum glandularum maxillarium exerceret, duobus cuniculis utramque glandulam parotidem exstirpavi et amylum recenter coctum dedi, quo vescerentur.

Commemorentur jam secundum ordinem eundem, quae his experimentis effeci.

In ventriculis octo illorum cuniculorum, quos non solum glandulis parotidibus verum etiam gl. submaxillaribus privaveram, eadem contenta inveni, ita ut nullo modo res dubia exsisteret. Quamvis enim magna granorum amyli copia in unoquoque ventriculo inveni, nullius in contentis per diversas methodos saccharum reperire potui. Praetermittere non possum etiam hoc, quod ubique ventriculorum contentis carta coerulea intense rubra reddita est. Ex his octo animalibus sex nihil aliud nisi amylum crudum, duo amylum recens coctum tantummodo cibi loco receperant. Quae quum perscrutarer, explorare non omisi, quae intestina tenuia continebant. Quae etsi pauca erant, tamen saccharo abundabant. Secreto igitur pancreatis et glandularum membranae mucosae saccharum effici censeo.

Plerumque superior pars intestini tenuis cartam coeruleam rubram, reliquae autem rubram fecerunt coeruleam. Quae res quum comparentur cum illis, quas supra in animalibus integris inveni, sine ullo

dubio me recte statuisse intelligitur, quod succo gastrico amylum in saccharum mutari posse negaverim.

Eandem sententiam ut etiam alia ratione probarem et perquam difficilem glandulae parotidis exstirpationem vitarem, in septenis cuniculis utramque gl. submaxillarem tantummodo exstirpavi eademque animalia duo, vel tres vel quattuor dies amylo recenter cocto sustentavi. Qua in re secutus sum Bidder Schmidtiumque, qui satis idoneis experimentis demonstraverunt, contactu solum secreti gl. submaxillarium cum membrana mucosa oris effici salivae vim mutandi. Quum autem ventriculi contenta sex cuniculorum perquirerem, ne minimam quidem sacchari copiam dignoscere potui, quamquam plurimum amylum reperi; satis distincte praeterea ventriculi contenta cartam coeruleam rubefacere vidi. Attamen extractum aquosum contentorum ventriculi cuniculi septimi, initio praecipitatum cuprum oxydatum hydricum solvit, dum aliquod tempus cum solutione kali caustici et cupri sulfurici coquebatur, et parvam partem cupri oxydati reduxit. Saccharum igitur, ut mihi videtur, tum demum effectum erat coquendo. Nihilominus quocunque modo hanc interpretationem molimur, hoc saltem illis experimentis probatur, utraque gl. submaxillari exstirpata saepissime quidem in contentis ventriculi nullum saccharum inveniri.

Quamvis mihi persuasum haberem, succum gastricum illa vi mutandi praeditum non esse, alteram tamen experimentorum seriem instituere incepi ad hoc com-

probandum. Etenim sex cuniculis, postquam intra viginti quattuor horas nullum cibum receperunt, oesophagum in collo deligavi et syringe adhibita in vacuum ventriculum amylum recens coctum inspersi. Post sesquialteram vel secundam vel tertiam vel quartam horam animalia illa interfeci et paullo post ventriculorum contenta perscrutatus sum, quae cartam coeruleam intense rubefaciebant, nullum vero sacchari vestigium ostendebant, etsi jodi ope adhuc magnam amyli copiam praesto esse perspexeram. Magna laetitia affectus sum, ubi primum acuratissime institutis experimentis ita confirmatus sum, ut nulli dubitationi cedere jam possem. Facillime enim fieri potuit, ut cuniculi tantam salivae copiam devorassent, quanta ad amylum permutandum idonea est. Itaque opinionem meam nequaquam refutatam fuisse intelligitur, si forte per eadem experimenta eadem non apparuissent.

Ut denique nihil inexpertum relinquerem, duobus cuniculis, quibus oesophagum ligaveram, complures post horas decoctum amyli injicere in animo habui, ne quid salivae in ventriculum immittere possent; sed prae nimia in ore coarcervata saliva tanto dyspnoea affecti sunt, ut tantum temporis spatium, quantum opus fuisset, illa in conditione eos retinere non possem. Quo consilio ad irritum redacto, iterum idem experiri destiti affatim rem probatam ratus.

Antequam huic dissertationi finem faciam, etiam duo experimenta commemorabo, quibus nihil de vi succi gastrici didici, sed potius eo perductus sum,

ut secretum glandulae parotidis ad saccharum formandum omnino necessarium non putem.

Utramque enim gl. parotidem quum duobus cuniculis excidissem atque nihil nisi amylum recens coctum per quadraginta octo horas iis devorandum dedissem, in utroque ventriculo magnam amyli copiam, qua carta coerulea rubefiebat, satis distincte discernere potui. Nihilominus in uno stomacho per methodum Trommerianam saccharum apparuit.

Omni igitur re juste diligenterque perpensata plerumque in ventriculo saccharum reperiri, ubi amylum adhibitum sit, atque saccharum illud nullo modo succi gastrici auxilio, sed salivae potius vi mutandi exortum esse experimentis, quae feci, nisus jure contendere posse mihi videor.

VITA.

Natus sum Carolus Lent, evangelicae confessioni addictus, in oppido Guestphaliae provinciae Tremonia die XXVI mensis octobris a. h. s. XXXII, patre Carolo, quem adhuc superstitem pio gratoque animo veneror, matre Marianna e gente Dümpelmann, quam morte mihi ereptam valde lugeo. Primis literarum elementis instructus gymnasium Tremoniae adii, cui tunc director beatus Bernhardus Thiersch praefuit. Tum vero examine pro maturitate autumni anni LIV absoluto, adscriptus sum academiae Bonnensis civibus. Per duo semestria audivi disserentes:

Ill. Mayer: de anatomia generali.

Ill. Weber: de anatomia speciali et de situ viscerum.

Ill. Budge: de physiologia, de sytematis ossium anatomia comparata.

Cel. Schaafhausen: de encyclopaedia et de anthropologia.

Ill. Bergemann: de chemia generali.

Ill. Treviranus: de botanice, de naturalibus plantarum ordinibus.

Ill. Bischoff: de chemia.

Ill. Noeggerath: de mineralogia.

Ill. Troschel: de zoologia.

Ill. van Calker: de logice.

In cadaveribus dissecandis duces mihi fuerunt Ill. Meyer, Weber; in experimentis physiologicis instituendis Ill. Budge.

Autumno anni h. s. LV Wirceburgum me contuli atque in civium academicorum numerum receptus hisce interfui scholis:

Ill. Virchow: de pathologia et therapia generali una cum anatomia pathologica generali; de anatomia pathologica speciali.

Ill. Kölliker: de observationibus microscopiis instituendis; de embryologia, de anatomia topographica.

Ill. Mayer: de psychologia.

Ill. Osann: de physice.

Ill. Bamberger: de pathologia et therapia speciali.

In cadaveribus dissecandis duces mihi fuerunt Ill. Kölliker et Dr. v. Sieboldt.

Ill. Leydig: de anatomia comparata.

Dux mihi fuit Exp. Schwarzenbach in corporibus organicis et anorganicis chemice disquirendis.

Autumno denique anni h. s. LVI petii Gryphiam atque ab Ill. Schoemann Rectore magnifico inter cives academicos receptus et ab Ill. Haeser t. t. Decano maxime spectabili in album facultatis medicae inscriptus per semestria quattuor audivi disserentes:

Ill. Niemeyer: de pathologia et therapia speciali; eodem duce per semestria quattuor clinico interfui medico.

Ill. Bardeleben: de opthalmiatrice; de chirurgia generali et speciali; de morbis extremitatum chirurgicis. Idem dux mihi fuit per quattuor semestria in clinico chirurgico et ophthalmiatrico nec non in operationibus in cadavere instituendis.

Ill. Haeser: de materia medica; de medicinae historia.

Ill. Budge: in exercitationibus physiologiae practicis dux mihi fuit.

Cel. Eichstedt: de arte obstetricia; de operationibus gynaecologicis. Idem dux mihi exstitit in clinico obstitricio.

Cel. **Pohl**: de morbis syphiliticis, de histologia pathologica.

Exp. **Haeckermann**: de medicina forensi et de politia medica.

Cel. **Laurer**: de fasciis chirurgicis rite alligandis.

Exp. **Ziemssen**: de auscultatione et de percussione.

Quibus viris optime de me meritis gratias ago quam maximas.

THESES.

I.

Corporis pigmenta ex sanguinis pigmento oriri contendo.

II.

Vasa serosa cum vasis sanguinis non communicant.

III.

Vasa lymphatica e telae cellulosae corporibus exoriuntur.

IV.

Tubi intestinalis phaenomena morbosa in cholera observata plexibus nervi sympathici in abdominalibus affectis efficiuntur.

V.

Salivatio mercurialis non nisi ex irritatione nervorum oris cavi sensibilium exsistit.